کرہِ زمین کے متعلق تمام معلومات
قدیر قریشی
اپریل 04، 2017

اب تک ہم کائنات میں زندگی کی جتنی انواع دریافت کر چکے ہیں وہ تمام کی تمام زمین پر ہی واقع ہیں – زمین کی کل عمر کائنات کی کل عمر کا ایک تہائی ہے – زمین ایک کرہ ہے جو قطبین سے ذرا پچکی ہوئی ہے – اس کے مرکز میں بھاری دھاتیں ہیں جبکہ اس کی سطح ہلکے پھلکے عناصر سے بنی ہے جس کے ارد گرد کرہِ ہوائی ہے – اس میں وسیع سمندر، سرسبز کھیت، شاندار پہاڑ، تازہ پانی کے دریا، جھیلیں اور پانی کے زیرِ زمین زخیرے ہیں – زمین ایک ستارے یعنی سورج کے گرد گردش کر رہی ہے جو ہمیں حرارت اور توانائی پہنچاتا ہے – آئیے دیکھتے ہیں کہ ہمارا یہ گھر کس طرح وجود میں آیا اور یہ کس چیز سے بنا ہے – زمین کا آغاز آج سے تقریباً ساڑھے چار ارب سال پہلے ہوا جب مردہ ستاروں کی باقیات ایک عظیم الشان گیس کے گولے کی شکل اختیار کر گئی – اس گولے کے مرکز میں کثافت میں اضافہ ہونے لگا جس کے ارد گرد کم کثافت کا مادہ ایک رکابی کی شکل میں گھومنے لگا – اس رکابی میں چھوٹے چھوٹے ذرات رگڑ کی وجہ سے charged ہوگئے اور ایک دوسرے سے چمٹنے لگے – رفتہ رفتہ ذرات اکٹھے ہو کر بڑے بڑے اجسام بن گئے اور کششِ ثقل کی وجہ سے مزید مادہ اکٹھا کرنے لگے حتیٰ کے وہ اتنے بڑے ہوگئے جنہیں آج ہم نظامِ شمسی کے سیارے کہتے ہیں – یہ عمل ایک سے دو کروڑ سالوں میں مکمل ہوا لیکن ہمیں ابھی اس عمل کی مکمل سمجھ نہیں ہے

تقریباً اسی وقت نظامِ شمسی کے دیگر حصوں میں بھی انتشار برپا تھا – ایسے میں مریخ کی جسامت کا ایک سیارہ زمین سے آ ٹکرایا – یہ دھماکہ انتہائی شدید تھا – اگر اس سیارے کی جسامت کچھ اور زیادہ ہوتی تو شاید زمین بالکل ہی تباہ و برباد ہوجاتی – زمین سے بکھر کر جو مادہ فضا میں اڑا اس نے آہستہ آہستہ موجودہ چاند کی شکل اختیار کر لی جو اب نظامِ شمسی کا سب سے بڑا چاند ہے – اس وقت زمین بے حد گرم تھی اور اس پر شہابیوں کی بارش مسلسل ہورہی تھی – زمین پر ہر طرف پگھلا ہوا لاوا تھا اور فضا میں خطرناک گیسیں تھیں –

لیکن یہ سب کچھ بدلنے والا تھا – زمین آہستہ آہستہ ٹھنڈی ہونے لگی – زمین کا اندرونی پانی کچھ تو بھاپ بن کر پہلے ہی اڑ چکا تھا – بچا کھچا پانی اب چشموں سے نکلنے لگا - فضا ٹھنڈی ہوئی تو اس میں موجود پانی کے بخارات بارش بن کر زمین پر برسنے لگے – دھوپ اور حرارت سے یہی پانی دوبارہ بخارات بن کر اڑ جاتا اور فضا میں ٹھنڈا ہوکر بارش کی صورت میں برسنے لگتا – نظامِ شمسی کے دور دراز حصوں سے شہابیے زمین پر گرتے رہے اور ان میں موجود پانی بھی زمین کے پانی میں شامل ہونے لگا – زمین میں موجود تمام پانی کا حجم زمین کے حجم کے تناسب میں اتنا سا ہے

t-2:00 آج زمین کی سطح کا 71٪ پانی کے نیچے ہے اور صرف 29٪ پر خشکی ہے – زمین پر کل پانی کا 97.5 فیصد سمندروں میں نمکین پانی کی صورت میں ہے جبکہ صرف 2.5 فیصد پینے کے قابل ہے - اس صاف پانی میں سے تقریباً 69 فیصد برف کی صورت میں ہے اور باقی مائع حالت میں – اس پانی کا بہت کم حصہ دریاؤں اور جھیلوں کی صورت میں ہے – زندہ اجسام میں پانی اس کل مائع پانی کا بہت ہی چھوٹا سا حصہ ہے –

تو آہستہ آہستہ زمین ٹھنڈی ہونے لگی اور سطح زمین سخت چٹانوں کی صورت اختیار کر گئی لیکن اس کے اندر میگما پگھلی حالت میں موجود ہے اور مسلسل ابل رہا ہے جس کی وجہ سے سطح زمین میگما کے ابال کے ساتھ ساتھ حرکت کرتی ہے – اس مظہر کو plate tectonic کہا جاتا ہے اور یہ عمل ابھی تک چل رہا ہے – زمین کی سطح چند دیو ہیکل پلیٹس پر مشتمل ہے جو مسلسل میگما کے اوپر تیر رہی ہیں – جہاں یہ پلیٹیں ملتی ہیں وہاں یا تو یہ ایک دوسرے میں سلوٹیں پیدا کرتی ہیں جنہیں ہم پہاڑوں کے سلسلے کہتے ہیں یا پھر ایک پلیٹ دوسری کے نیچے سرک جاتی ہے جس وجہ سے عمیق گھاٹیاں پیدا ہوتی ہیں – چنانچہ زمین کے بلند ترین پہاڑ یعنی ماونٹ ایورسٹ اور عمیق ترین گھاٹی یعنی marina trench اسی طرح وجود میں آئے

ہمارے نکتہِ نظر سے یہ پہاڑ اور گھاٹیاں بہت دیوہیکل ہیں لیکن اگر ہم زمین کی کل جسامت پر نظر دوڑائیں تب یہ حقیقت واضح ہوتی ہے کہ ان کی اصل جسامت بہت کم ہے – زمین کی سطح کی اوسط موٹائی صرف 50 کلومیٹر کے لگ بھگ ہے اگرچہ بعض مقامات پر اس کی موٹائی صرف پانچ کلومیٹر ہے اور بعض جگہ یہ 70 کلومیٹر تک بھی جا پہنچتی ہے – ابھی تک زیادہ سے زیادہ گہری drilling تقریباً 12 کلومیٹر تک کی گئی ہے –

اس چٹان دار سطح زمین کے نیچے مینٹل ہے جو کہ silicate rocks پر مشتمل ہے اور 2900 کلومیٹر تک گہرا ہوسکتا ہے – مینٹل کے بھی دو حصے ہیں – اوپری حصے میں سب سے اوپر کا حصہ قدرے گاڑھا ہے اور سطح زمین کو سنبھالے ہوئے ہے – اسے Lithosphere کہا جاتا ہے – اس کے بعد کے حصے کو asthenosphere کہا جاتا ہے جس میں حرکت قدرے کم ہوتی ہے اور وہ ٹھوس ہے – مینٹل کا نچلا حصہ زمین کی core سے جاملتا ہے – زمین کی core کا اوپری حصہ پگھلے ہوئے لوہے اور نکل پر مشتمل ہے اور اس کی موٹائی تقریباً 2266 کلومیٹر ہے – یہاں پر درجہِ حرارت 4000 سے 5700 سینٹی گریڈ تک ہوسکتا ہے –

زمین کے بالکل مرکز میں مرکزی core ہے جو زیادہ تر ٹھوس ہے – یہ ایک لوہے اور نکل کا بنا ہوا ٹھوس گیند ہے جس کا نصف قطر تقریباً 1200 کلومیٹر ہے جو کہ چاند کے نصف قطر کا تقریباً 70 فیصد ہے – اس کا درجہِ حرارت سورج کی سطح کے درجہِ حرارت کے برابر ہے – اس کی جسامت دھیمے دھیمے بڑھ رہی ہے – ہر سال اس کے نصف قطر میں تقریباً ایک ملی میٹر کا اضافہ ہوجاتا ہے –

تو ہم یوں کہہ سکتے ہیں کہ ہم مینٹل کے اس حصے یعنی سطح پر رہ رہے ہیں جو کبھی خود بھی پگھلی ہوئی تھی لیکن اب یہ ٹھنڈی ہو کر ٹھوس سطح بن گئی ہے –

اب ہم بات کرتے ہیں زمین کے مقناطیسی فیلڈ کی - اگرچہ زمین کا مقناطیسی فیلڈ ہمیں نظر نہیں آتا لیکن یہ سورج سے نکلنے والے خطرناک ذرات کو زمین کے پاس نہیں بھٹکنے دیتا جس کی وجہ سے زمین پر زندگی کے لیے ایک سازگار ماحول میسر آ گیا ہے جس میں خطرناک شعاعیں بہت کم ہیں – لیکن اس مقناطیسی میدان کی وجہ کیا ہے؟ درحقیقت ہم اس بارے میں بھی بہت زیادہ نہیں جانتے – ہمیں یہ معلوم ہے کہ اس کا تعلق زمین کی core سے ہے – لوہے اور نکل کے ٹھوس گیند کے اندر بجلی کے زبردست ریلے پیچیدہ پیٹرن بناتے ہوئے بہتے ہیں جس کی وجہ سے مقناطیسی فیلڈ پیدا ہوتا ہے – انہیں ہم electrodynamics کے اصولوں سے سمجھ سکتے ہیں – یہ تمام سسٹم ڈائنمو کہلاتا ہے – لیکن ایسا مت سمجھ بیٹھیے گا کہ ہم اس کی تمام تر تفصیل کو سمجھتے ہیں –

t-5:20 زمین کے گرد ایک کرہِ ہوائی بھی تو ہے – اس میں زیادہ تر نائٹروجن، آکسیجن، آرگان، کاربن کے مرکبات اور آبی بخارات ہوتے ہیں – ہم کرہِ ہوائی کے نچلے حصے میں رہتے ہیں جسے troposphere کہا جاتا ہے – تمام کی تمام موسمیاتی تبدیلیاں اسی خطے میں ہوتی ہیں جو اوسطاً 12 کلومیٹر کی بلندی تک ہے - اس کے اوپر stratosphere ہے جہاں پر اوزون کی تہہ ہے جو ہمیں سورج کی خطرناک شعاعوں سے بچاتی ہے – اس کے اوپر mesosphere ہے جو کرہِ ہوائی کا سرد ترین خطہ ہے اور جہاں کا اوسط درجہ، حرارت منفی 85 سینٹی گریڈ ہے – تقریباً 80 کلومیٹر کی بلندی پر thermosphere ہے جس کے آگے خلا ہے جو بعض سائنس دانوں کے مطابق تقریباً 100 کلومیٹر بلندی سے شروع ہوتی ہے - لیکن حقیقت میں کرہِ ہوائی اور خلا کے درمیان کوئی واضح حد نہیں ہے چنانچہ اسے ایک مصنوعی حد ہی سمجھنا چاہیے – اس حصے کے اوپر ionosphere ہے جس میں خلائی سٹیشن تیر رہا ہے – اس سے اوپر exosphere ہے جو دس ہزار کلومیٹر کی بلندی تک ہے – یہاں ہوا کے مالیکیول ایک دوسرے سے اتنی زیادہ دور ہیں کہ وہ بغیر کسی دوسرے مالیکیول سے ٹکرائے سینکڑوں کلومیٹر تک کا سفر کرسکتے ہیں –

انسان اپنی موجودہ حالت میں اس دنیا میں تقریباً دو لاکھ سال سے موجود ہیں جو کہ زمین کی کل تاریخ کا صرف 004. فیصد ہے – ہم ایک پتلی اور گیلی چٹان پر رہتے ہیں جسے ہم زمین کا نام دیتے ہیں – زمین کا وجود کائنات کے طبعی قوانین اور تعاملات کا نتیجہ ہے جس میں تخلیق اور تخریب ایک ساتھ رواں دواں ہیں – انہی عوامل سے اتفاقی طور پر ایسے حالات پیدا ہوئے جن کی بدولت زمین پر زندگی نمودار ہوئی اور بالآخر انسانی وجود ممکن ہوا

مزید ویڈیوز دیکھنے کے لیے وزٹ کیجیے ہمارا یوٹیوب چینل https://www.youtube.com/sciencekidunya

ویڈیو لنک

https://www.youtube.com/watch?v=JGXi_9A__Vc